

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 3 年 1 1 月 2 5 日<sup>の</sup>  
Date of Application:

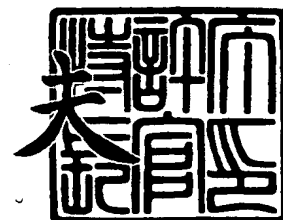
出 願 番 号                      特 願 2 0 0 3 - 3 9 4 1 5 5  
Application Number:  
[ST. 10/C]:                      [ J P 2 0 0 3 - 3 9 4 1 5 5 ]

出 願 人                      株式会社デンソー  
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 2 月 1 9 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康



【書類名】 特許願  
【整理番号】 ND031111  
【あて先】 特許庁長官 殿  
【国際特許分類】 F02M 37/00  
【発明者】  
    【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内  
    【氏名】 山田 勝久  
【発明者】  
    【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内  
    【氏名】 泉谷 浩司  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000004260  
    【氏名又は名称】 株式会社デンソー  
【代理人】  
    【識別番号】 100093779  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 服部 雅紀  
【先の出願に基づく優先権主張】  
    【出願番号】 特願2003- 11993  
    【出願日】 平成15年 1月21日  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 007744  
    【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 特許請求の範囲 1  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 図面 1  
    【物件名】 要約書 1  
    【包括委任状番号】 9004765

**【書類名】 特許請求の範囲****【請求項 1】**

燃料供給装置の燃料吸入側に設置される燃料フィルタであって、  
燃料に含まれる異物を除去するフィルタ本体と、  
前記フィルタ本体と前記燃料供給装置とを接続し、前記フィルタ本体を通過した燃料が流れる吸入管部と、  
前記フィルタ本体に前記燃料供給装置を保持する保持手段と、  
を備えることを特徴とする燃料フィルタ。

**【請求項 2】**

前記保持手段は、前記フィルタ本体の長手方向に沿って設置されていることを特徴とする請求項 1 記載の燃料フィルタ。

**【請求項 3】**

前記フィルタ本体は、前記フィルタ本体を通過する燃料の流れの上流側に位置し不織布から形成される外周層部と、前記外周層部と積層されて燃料の流れの下流側に位置しろ紙から形成される内周層部とを有していることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の燃料フィルタ。

**【請求項 4】**

前記フィルタ本体は、外縁部に樹脂により形成されるモールド部を有することを特徴とする請求項 1、2 または 3 記載の燃料フィルタ。

**【請求項 5】**

前記モールド部は、他の部品を取り付け可能な取付部を有することを特徴とする請求項 4 記載の燃料フィルタ。

**【請求項 6】**

前記吸入管部の中心軸および前記保持手段の中心軸は、前記燃料供給装置の中心軸と概ね同一の平面上にあることを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか一項記載の燃料フィルタ。

**【請求項 7】**

前記保持手段は、前記フィルタ本体から前記吸入管部と同一の側へ伸びて形成される固定部と、前記燃料供給装置に形成され前記固定部と噛み合い可能な噛み合い部とを有することを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか一項記載の燃料フィルタ。

**【請求項 8】**

前記噛み合い部は、前記燃料供給装置を中心軸方向へスライドさせることにより前記固定部と噛み合うことを特徴とする請求項 7 記載の燃料フィルタ。

**【請求項 9】**

前記保持手段は、前記フィルタ本体から前記吸入管部と同一の側へ伸びて形成され前記燃料供給装置の外側を周方向に包囲可能な腕部を有することを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか一項記載の燃料フィルタ。

**【請求項 10】**

前記腕部の内周側には、中心軸方向へスライドさせることにより前記燃料供給装置が挿入されることを特徴とする請求項 9 記載の燃料フィルタ。

**【請求項 11】**

燃料を蓄える燃料タンクの内部に、前記フィルタ本体および前記燃料供給装置が設置されることを特徴とする請求項 1 から 10 のいずれか一項記載の燃料フィルタ。

**【請求項 12】**

燃料ポンプを有する燃料供給装置に用いられ、前記燃料ポンプの燃料吸入側に設置される燃料フィルタであって、

前記フィルタ本体は、その長手方向が前記燃料ポンプの中心軸と概ね垂直になるよう設置されることを特徴とする請求項 1 記載の燃料フィルタ。

**【請求項 13】**

前記保持手段は、前記フィルタ本体に設置され前記燃料供給装置と嵌合可能な嵌合部を

有することを特徴とする請求項 12 記載の燃料フィルタ。

【請求項 14】

前記燃料ポンプを収容可能なハウジングを有する燃料供給装置に用いられ、前記嵌合部は前記ハウジングの爪部に嵌合することを特徴とする請求項 13 記載の燃料フィルタ。

【請求項 15】

前記フィルタ本体が形成する開口部の周囲に前記フィルタ本体をインサートして設置されている第一部材と、

前記吸入管部、および前記吸入管部の径方向外側に前記嵌合部を有し、前記第一部材の内周側に挿入される第二部材と、

前記第一部材を挟んで前記第二部材と接続可能であり、前記フィルタ本体の内側を支持する第三部材とをさらに備えることを特徴とする請求項 12、13 または 14 記載の燃料フィルタ。

【請求項 16】

前記第二部材は、前記吸入管部の反嵌合部側の端部に、径方向外側に突出し前記第三部材の反第一部材側の端部と嵌合可能な突出部を有することを特徴とする請求項 15 記載の燃料フィルタ。

【請求項 17】

前記第一部材と前記第二部材とは一体に成形されていることを特徴とする請求項 15 または 16 記載の燃料フィルタ。

【請求項 18】

前記フィルタ本体は、前記フィルタ本体を通過する燃料の流れの上流側に位置し不織布から形成される外周層部と、前記外周層部と積層されて燃料の流れの下流側に位置しろ紙から形成される内周層部とを有していることを特徴とする請求項 12 から 17 のいずれか一項記載の燃料フィルタ。

**【書類名】明細書****【発明の名称】燃料フィルタ****【技術分野】****【0001】**

本発明は、燃料に含まれる異物を除去する燃料フィルタに関する。

**【背景技術】****【0002】**

燃料タンクの内部に燃料供給装置を備えたポンプモジュールを設置するいわゆるインタンク式のポンプモジュールが公知である（特許文献1参照）。インタンク式のポンプモジュールの場合、燃料タンクの内部に可動部である燃料供給装置が設置される。そのため、燃料供給装置から発生する振動の伝達ならびに振動にともなう騒音を低減するために、燃料供給装置は例えば柔軟材料から形成される防振部材等により支持されている（特許文献2参照）。

**【0003】**

**【特許文献1】** 特開2002-28418号公報

**【特許文献2】** 特開2000-240723号公報

**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

しかしながら、上記の特許文献2に係る技術の場合、防振部材は燃料供給装置とこの燃料供給装置が収容されるサブタンクとの間に別部材として設置されている。そのため、部品点数の増加、ならびに構造の複雑化を招くという問題がある。

**【0005】**

そこで、本発明の目的は、部品点数の増加を招くことなく、簡単な構造で振動の伝達ならびに振動にともなう騒音を低減する燃料フィルタを提供することにある。

**【課題を解決するための手段】****【0006】**

請求項1記載の発明では、燃料供給装置は吸入管部を介してフィルタ本体と接続されるとともに、保持手段を介してフィルタ本体に保持される。そのため、燃料供給装置から生じる振動は吸入管部および保持手段を経由してフィルタ本体に伝達される。これにより、燃料供給装置から生じる振動は、フィルタ本体により吸収される。例えば燃料供給装置とサブタンクとの間にフィルタ本体が設置される場合、燃料供給装置から生じる振動はフィルタ本体で吸収され、サブタンクへの伝達が低減される。したがって、部品点数の増加を招くことなく、簡単な構造で振動の伝達ならびに振動にともなう騒音を低減することができる。ここで、燃料供給装置とは、例えば燃料ポンプ、燃料ポンプを収容するハウジング、燃料ポンプから吐出された燃料に含まれる異物を除去する高圧フィルタ、燃料ポンプから吐出される燃料の圧力を調整するプレッシャレギュレータ、あるいは燃料を汲み上げるジェットポンプなどの構成部品、またはこれらの構成部品を組み合わせたモジュールなどを含んでおり、これらを任意に適用することができる。

**【0007】**

請求項2記載の発明では、保持手段はフィルタ本体の長手方向に沿って設置されている。そのため、従来はデッドスペースとなっていたフィルタ本体の近傍のスペースを利用して保持手段を設置することができる。したがって、体格の大型化を防止することができる。

**【0008】**

請求項3または18記載の発明では、フィルタ本体は不織布からなる外周層部ならびにろ紙からなる内周層部を有している。外周層部は不織布からなるため、フィルタ本体の厚みは増大する。したがって、燃料供給装置の振動をフィルタ本体によって確実に吸収することができる。また、不織布からなる外周層部とろ紙からなる内周層部とを積層することにより、燃料に含まれる異物は、比較的大きなものが外周層部で除去され、比較的小さな

ものが内周層部で除去される。したがって、燃料に含まれる異物を確実に除去することができる。

【0009】

請求項4記載の発明では、フィルタ本体の外縁部にはモールド部を有している。そのため、フィルタ本体の内周層部をろ紙により形成する場合でも、フィルタ本体の外縁部はモールド部により封止される。したがって、フィルタ本体を確実に封止することができ、ろ過されていない燃料がフィルタ本体の内側へ侵入するのを防止できる。

【0010】

請求項5記載の発明では、モールド部は取付部を有する。例えば、フィルタ本体をサブタンクなどの他の部品に取り付ける場合、モールド部の取付部を介して他の部品が取り付けられる。そのため、他の部品を取り付けるための部材が不要となる。したがって、部品点数の増加を招くことなく、フィルタ本体に他の部品を取り付けることができる。

【0011】

請求項6記載の発明では、吸入管部および保持手段の各中心軸は燃料供給装置の中心軸と概ね同一の平面上にある。そのため、燃料供給装置はフィルタ本体と概ね平行に配置される。したがって、燃料供給装置および燃料フィルタを設置するために必要なスペースを低減することができる。

【0012】

請求項7記載の発明では、保持手段はフィルタ本体に形成されている固定部と燃料供給装置に形成されている噛み合い部とを有している。固定部と噛み合い部とは噛み合い可能であり、固定部と噛み合い部とが噛み合うことにより燃料供給装置はフィルタ本体に保持される。したがって、燃料供給装置を確実にフィルタ本体に保持することができる。

請求項8記載の発明では、噛み合い部は燃料供給装置を中心軸方向へスライドさせることにより固定部と噛み合う。したがって、燃料供給装置を容易にフィルタ本体に保持することができる。

【0013】

請求項9記載の発明では、腕部を有している。腕部は、フィルタ本体から吸入管部と同一の側に伸びて形成され燃料供給装置の外側を周方向に包囲可能である。そのため、燃料供給装置の外側を腕部で包囲することにより、燃料供給装置はフィルタ本体に保持される。したがって、燃料供給装置を確実にフィルタ本体に保持することができる。

請求項10記載の発明では、腕部には中心軸方向へスライドさせることにより燃料供給装置が挿入される。したがって、燃料供給装置を容易にフィルタ本体に保持することができる。

請求項11記載の発明では、フィルタ本体および燃料供給装置は燃料タンクの内部に収容されている。

【0014】

請求項12記載の発明では、フィルタ本体はその長手方向が燃料供給装置の燃料ポンプの中心軸と概ね垂直に設置されている。フィルタ本体と燃料供給装置とを垂直に設置することにより、燃料供給装置を保持するための保持手段は小型化される。したがって、保持手段の形成を容易にすることができる。

請求項13記載の発明では、保持手段はフィルタ本体に設置されている嵌合部を有している。嵌合部は燃料供給装置と嵌合可能である。嵌合部に燃料供給装置を嵌合することにより、燃料供給装置はフィルタ本体に保持される。これにより、嵌合という簡単な手順で燃料供給装置とフィルタ本体とを接続することができる。

請求項14記載の発明では、爪部は燃料ポンプを収容するハウジングに一体に成形されている。したがって、部品点数を低減することができる。

【0015】

請求項15記載の発明では、第一部材、第二部材および第三部材をさらに備えている。第一部材は、フィルタ本体が形成する開口部の周囲に設置されており、フィルタ本体がインサートされている。第一部材をフィルタ本体の開口部の周囲に設置することにより、第

一部材はフィルタ本体を挟み込んで容易に成形することができる。例えば、保持手段をフィルタ本体を挟んで設置するには、保持手段がフィルタ本体を通過するための開口を必要とする。そのため、フィルタ本体に例えば穴を形成する手順が必要となる。一方、請求項 14 記載の発明の場合、あらかじめ形成されている開口部に第一部材が設置されるため、第一部材はフィルタ本体を通過する必要がなく、第一部材はフィルタ本体に容易に設置される。したがって、燃料フィルタの加工を容易にすることができる。また、第二部材および第三部材は第一部材を挟んで接続する。そのため、フィルタ本体に設置された第一部材は、吸入管部および嵌合部を有する第二部材とフィルタ本体の内側を支持する第三部材との間に挟み込まれる。したがって、フィルタ本体と第一部材、第二部材および第三部材とを容易に一体化することができる。

#### 【0016】

請求項 16 記載の発明では、第二部材は第三部材の反第一部材側の端部において第三部材と嵌合する。そのため、第一部材を挟んだ第二部材と第三部材との接続は、嵌合により容易に実施される。したがって、フィルタ本体と第一部材、第二部材および第三部材とを容易に一体化することができる。

請求項 17 記載の発明では、第一部材と第二部材とは一体に成形されている。したがって、部品点数を低減することができる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0017】

以下、本発明の複数の実施形態を図面に基づいて説明する。

##### (第 1 実施形態)

本発明の第 1 実施形態による燃料フィルタを適用したポンプモジュールを図 1 に示す。

図 1 に示すように、ポンプモジュール 10 は、燃料供給装置としての燃料ポンプ 20、サブタンク 11 および燃料フィルタ 30 を備えている。ポンプモジュール 10 は、図示しない燃料タンクの内部に収容される。燃料ポンプ 20 は、中心軸がサブタンク 11 の底部 12 と概ね平行に設置されている。燃料ポンプ 20 は、燃料吸入部 21、ポンプ本体 22 および燃料吐出部 23 を有している。燃料吸入部 21 は、燃料フィルタ 30 と接続されている。ポンプ本体 22 は、図示しないモータおよびインペラを内部に収容するハウジング 24 を有しており、燃料吸入部 21 から吸入した燃料を加圧する。燃料吐出部 23 は、ポンプ本体 22 で加圧された燃料を吐出する。燃料吐出部 23 には、吐出パイプ 25 が接続されている。吐出パイプ 25 は、図示しない燃料タンクの外部の例えばエンジンと接続されている。なお、燃料ポンプ 20 の燃料吐出側に燃料ポンプ 20 から吐出された燃料に含まれる異物を除去するフィルタを設置してもよい。燃料ポンプ 20 を構成する燃料吸入部 21、ポンプ本体 22 のハウジング 24 ならびに燃料吐出部 23 は、樹脂により一体に形成されている。サブタンク 11 は、金属または樹脂により有底の箱形状に形成されている。サブタンク 11 は、内部に燃料ポンプ 20 および燃料フィルタ 30 を収容している。

#### 【0018】

燃料フィルタ 30 は、フィルタ本体 31、モールド部 32、接続部 40 および保持手段を構成する固定部 50 を備えている。フィルタ本体 31 は、図 2 に示すように不織布から形成されている外周層部 33 とろ紙から形成されている内周層部 34 とを有している。フィルタ本体 31 は、袋状に形成され、外側すなわち燃料の流れ上流側に外周層部 33 が位置し、内側すなわち燃料の流れ下流側に内周層部 34 が位置している。フィルタ本体 31 を通過する燃料は、図 2 の矢印 f に示すように外側の外周層部 33 から内側の内周層部 34 へ流れる。

#### 【0019】

外周層部 33 と内周層部 34 とは、接着されることなく積層されている。また、外周層部 33 は内周層部 34 よりも厚く形成されている。外周層部 33 は、不織布を構成する繊維の太さ、密度ならびに厚さを調整することにより空隙の大きさが設定される。同様に内周層部 34 は、ろ紙を構成する繊維の太さ、密度ならびに厚さを調整することにより空隙の大きさが設定される。不織布が形成する空隙は、ろ紙が形成する空隙よりも大きい

、燃料に含まれる異物のうち比較的大きなものは外周層部 33 で除去され、比較的小さなものは内周層部 34 で除去される。

#### 【0020】

図 3 に示すように、接続部 40 はフィルタ本体 31 のほぼ中央に設置されている。接続部 40 は、概ね 90° に折り曲がっており、フィルタ本体 31 から概ね垂直に立ち上がって形成されている垂直管部 41 と、垂直管部 41 からフィルタ本体 31 と概ね平行に伸びて形成されている吸入管部 42 とを有している。吸入管部 42 は、図 1 に示すように燃料ポンプ 20 の燃料吸入部 21 に接続される。吸入管部 42 の中心軸と燃料ポンプ 20 の中心軸とは、概ね一致する。吸入管部 42 の反垂直管部側の端部には、燃料ポンプ 20 の燃料吸入部 21 が取り付けられる装着部 43 が設置されている。

#### 【0021】

また、燃料フィルタ 30 は、フィルタ本体 31 から接続部 40 とは反対側に突出する脚部 35 を有している。脚部 35 は、サブタンク 11 の底部 12 の内壁との間に所定の隙間を形成する。これにより、燃料フィルタ 30 とサブタンク 11 の底部 12 の内壁との密着は防止され、燃料フィルタ 30 のろ過面積が確保される。また、脚部 35 を構成するプロテクタ 36 は、図 4 に示すようにフィルタ本体 31 の内側にも伸びて形成されている。これにより、サブタンク 11 側のフィルタ本体 31 を貫いて設置されているプロテクタ 36 は、反サブタンク側のフィルタ本体 31 の内周側と当接している。これにより、サブタンク 11 側のフィルタ本体 31 と反サブタンク側のフィルタ本体 31 とが内周側において相互に密着することは防止される。また、プロテクタ 36 は、樹脂により図 3 に示すような形状に形成されている。すなわち、反サブタンク側のフィルタ本体 31 に設置される接続部 40 および固定部 50 を回避する形状に形成されている。そのため、プロテクタ 36 は、接続部 40 および固定部 50 と接触しない。

#### 【0022】

フィルタ本体 31 は、図 1 および図 3 に示すように周囲すなわち外縁部に樹脂からなるモールド部 32 を有している。フィルタ本体 31 の外縁に沿ってモールド部 32 を形成することにより、フィルタ本体 31 は袋状に周囲が封止される。フィルタ本体 31 は、内側にろ紙からなる内周層部 34 を有しているため、外縁部を溶着によって封止することは困難である。そこで、フィルタ本体 31 の外縁にモールド部 32 を形成することにより、内側にろ紙からなる内周層部 34 を有する場合でもフィルタ本体 31 は確実に袋状に封止される。その結果、フィルタ本体 31 の外縁部からフィルタ本体 31 の内側へ燃料が侵入することが防止される。

#### 【0023】

モールド部 32 は、取付部 60 を有している。取付部 60 は、モールド部 32 から外側へ突出する本体 61 と、本体 61 と概ね垂直に突出して形成されている軸 62 とを有している。一方、サブタンク 11 は、図 1 および図 5 に示すように内側に突出して形成されている嵌合部 13 を有している。嵌合部 13 は、サブタンク 11 の内側に突出する一対の平行な板部 14、ならびに板部 14 にそれぞれ形成されている V 字形状の溝 15 を有している。この嵌合部 13 の溝 15 に取付部 60 の軸 62 をはめ込むことにより、取付部 60 の軸 62 と嵌合部 13 の溝 15 とは嵌合し、燃料フィルタ 30 はサブタンク 11 に固定される。取付部 60 は、モールド部 32 を形成する際に、モールド部 32 と一体に形成される。すなわち、フィルタ本体 31 の外縁に樹脂からなるモールド部 32 を形成すると同時に、取付部 60 も形成される。

#### 【0024】

保持手段を構成する固定部 50 は、図 1 および図 3 に示すようにフィルタ本体 31 から接続部 40 と同様に立ち上がって形成されている。すなわち、固定部 50 はフィルタ本体 31 から接続部 40 の吸入管部 42 側へ伸びて形成されている。固定部 50 は、図 6 に示すように中心軸に垂直な断面が概ね T 字形状に形成されている。固定部 50 は、フィルタ本体 31 の長手方向に沿って設置されている。また、固定部 50 の中心軸は、フィルタ本体 31 の中心軸と概ね平行であり、燃料ポンプ 20 の中心軸ならびに吸入管部 42 の中心



軸と概ね同一の平面上に位置している。固定部50は、接続部40とともに樹脂により一体に成形されている。

#### 【0025】

燃料ポンプ20のフィルタ本体31側には、ハウジング24と一体に噛み合い部26が設置されている。噛み合い部26は、固定部50とともに保持手段を構成している。噛み合い部26は、図6に示すように中心軸に垂直な断面が固定部50に対応する形状、すなわち固定部50の外側を包囲する形状に形成されている。これにより、固定部50と噛み合い部26とは噛み合い可能である。フィルタ本体31に燃料ポンプ20を保持する場合、固定部50の反接続部側の端部において固定部50に噛み合い部26をはめ合わせた後、燃料ポンプ20を中心軸に沿って接続部40方向へスライドさせる。これにより、噛み合い部26は固定部50に噛み合い、燃料ポンプ20はフィルタ本体31に保持される。また、燃料ポンプ20をさらに接続部40方向へスライドさせることにより、燃料ポンプ20の燃料吸入部21は接続部40の装着部43を介して吸入管部42に接続される。燃料ポンプ20の燃料吸入部21と接続部40の装着部43とは、例えばスナップフィットなどによって嵌合する。

#### 【0026】

以上、説明したように、本発明の第1実施形態では、燃料ポンプ20は吸入管部42を有する接続部40ならびに固定部50を介してフィルタ本体31に保持される。そのため、燃料ポンプ20の作動によって生じる振動は、吸入管部42だけでなく固定部50を介してフィルタ本体31に伝達される。フィルタ本体31は、外周層部33および内周層部34を有しており、外周層部33を構成する不織布は騒音および振動を吸収するのに十分な厚みを有している。すなわち、フィルタ本体31に所望のろ過性能を設定すると、外周層部33を構成する不織布の厚みが増し、騒音および振動の吸収性能も増加する。そのため、燃料ポンプ20から生じる振動は、接続部40だけでなく固定部50を経由して効率的にフィルタ本体31へ伝達され、フィルタ本体31によって吸収される。これにより、燃料ポンプ20とサブタンク11との間にはフィルタ本体31が介在し、燃料ポンプ20からサブタンク11への振動の伝達は低減され、振動にともなう騒音も低減される。したがって、振動を吸収するための部品を追加することなく簡単な構造で振動ならびに振動にともなう騒音を低減することができる。

第1実施形態では、フィルタ本体31を内側から支持するプロテクタ36は、接続部40および固定部50と接触していない。そのため、燃料ポンプ20から接続部40および固定部50に伝達された振動がプロテクタ36を介してサブタンク11へ伝達されることはない。

#### 【0027】

また、第1実施形態では、フィルタ本体31の長手方向に沿って固定部50が設置されている。従来のポンプモジュールの場合、燃料フィルタの上方すなわち反サブタンク側はデッドスペースとなっている。これに対し、本実施形態のようにフィルタ本体31の長手方向に沿って固定部50を設置することにより、燃料フィルタ30の上方のスペースが有効に利用される。したがって、ポンプモジュール10全体の体格を小型化することができる、ポンプモジュール10の設置に要する容積を小さくすることができる。

#### 【0028】

第1実施形態では、フィルタ本体31は外周層部33および内周層部34を有している。そのため、燃料に含まれる異物は、比較的大きなものが外周層部33で除去され、比較的小さなものが内周層部34で除去される。したがって、燃料に含まれる異物を確実に除去することができる。また、外周層部33と内周層部34と積層することにより、異物の多くは外周層部33で除去される。したがって、内周層部34の目詰まりが低減され、フィルタ本体31の寿命を延長することができる。また、モールド部32は取付部60を有している。そのため、部品点数の増加を招くことなく、燃料フィルタ30にサブタンク11などの他の部品を取り付けることができる。さらに、燃料ポンプ20の吐出側に高圧燃料フィルタが不要であるので、ポンプモジュール10の体格を小型化することができる。

**【0029】**

第1実施形態では、吸入管部42および固定部50の中心軸は燃料ポンプ20の中心軸と概ね同一の平面上にある。そのため、燃料ポンプ20と燃料フィルタ30とは概ね平行に配置され、ポンプモジュール10の高さが低減される。これにより、ポンプモジュール10の設置に必要なスペースが低減され、例えば燃料タンクが浅い場合でも、ポンプモジュール10を容易に設置することができる。

**【0030】**

第1実施形態では、燃料ポンプ20を中心軸方向へスライドさせることにより、噛み合い部26が固定部50に噛み合って燃料ポンプ20はフィルタ本体31に保持される。したがって、燃料フィルタ30に燃料ポンプ20を容易かつ確実に保持することができる。

なお、第1実施形態では、フィルタ本体31から伸びる固定部50の断面をT字形状とし、固定部50と噛み合う噛み合い部26を固定部50に対応する形状とする例について説明した。しかし、燃料ポンプ20から伸びる噛み合い部26の断面をT字形状とし、固定部50の形状を噛み合い部26に対応する形状としてもよい。すなわち、噛み合い部26と固定部50との形状を第1実施形態とは逆にしてもよい。

**【0031】**

(第2実施形態)

本発明の第2実施形態による燃料フィルタの要部を図7に示す。第1実施形態と実質的に同一の構成部位には同一の符号を付し、説明を省略する。

第2実施形態では、図7に示すように保持手段としての固定部70の形状が第1実施形態と異なる。固定部70は、フィルタ本体31から吸入管部42側へ立ち上がる胴部71と、胴部71の反フィルタ本体側から伸びる腕部72とを有している。腕部72は、円弧形状に形成されており、内径が燃料ポンプ20の外径と概ね同一である。これにより、腕部72は、燃料ポンプ20の外側を周方向へ包囲可能である。

**【0032】**

円弧形状の腕部72の中心は、燃料ポンプ20の中心軸ならびに吸入管部42の中心軸と概ね一致している。そのため、腕部72の吸入管部42とは反対側から燃料ポンプ20を中心軸に沿って接続部40方向へスライドさせることにより、燃料ポンプ20は腕部72の内側へ挿入される。また、燃料ポンプ20をさらに接続部40方向へスライドさせることにより、燃料ポンプ20の燃料吸入部21は接続部40の装着部43を介して吸入管部42に接続される。

**【0033】**

第2実施形態では、燃料ポンプ20の設計を変更する必要がある。すなわち、第1実施形態における噛み合い部のような部分を燃料ポンプ20に設置する必要がある。したがって、より簡単な構成でフィルタ本体31に燃料ポンプ20を保持することができる。また、燃料ポンプ20から発生する騒音および振動は、接続部40ならびに固定部70の腕部72および胴部71を経由してフィルタ本体31に伝達される。したがって、簡単な構造で騒音および振動を低減することができる。

なお、第2実施形態では、腕部72を円弧状に形成する例について説明したが、腕部72を円環状に形成してもよい。

**【0034】**

以上、説明した第1実施形態および第2実施形態では、燃料フィルタに取り付ける他の部品としてサブタンクを例に説明した。しかし、他の部品としては、サブタンクに限らず、例えば燃料タンクあるいは燃料タンクの開口を封止するフランジを燃料フィルタの取付部に取り付ける構成としてもよい。また、例えばサブタンクを廃止し、燃料ポンプと燃料タンクとの間に燃料フィルタを設置する構成としてもよい。

また、上記で説明した第1実施形態および第2実施形態では、燃料供給装置として燃料ポンプのみを備える構成について説明した。しかし、燃料供給装置として燃料ポンプだけでなく、例えば燃料ポンプから吐出される燃料の圧力を調整するプレッシャレギュレータ、あるいは燃料ポンプから吐出される燃料に含まれる異物を除去する高圧燃料フィルタお

よび高圧燃料フィルタを収容するフィルタケースなどその他の部品を備える構成としてもよい。

### 【0035】

#### (第3実施形態)

本発明の第3実施形態によるポンプモジュールを図8および図9に示す。なお、第1実施形態と実質的に同一の構成部位には同一の符号を付し、説明を省略する。

第3実施形態によるポンプモジュール110は、燃料タンク1の内部に収容され、燃料供給装置120と燃料フィルタ130とを備えている。燃料供給装置120の燃料ポンプ121と燃料フィルタ130とは概ね垂直に配置されている。すなわち、燃料ポンプ121の中心軸と燃料フィルタ130の長手方向の軸とは概ね垂直をなしている。ポンプモジュール110は、上述の燃料ポンプ121および燃料フィルタ130に加え、フランジ111および接続部材としてのシャフト112などを備えている。

### 【0036】

フランジ111は、概ね円盤状に形成されており、燃料タンク1の頂端部に形成されている開口2を塞いでいる。なお、図8に示すポンプモジュール110の場合、サブタンクは備えていない。しかし、ポンプモジュール110に燃料供給装置120および燃料フィルタ130を収容可能なサブタンクを追加してもよい。フランジ111には、燃料吐出口113およびコネクタ114が設置されている。燃料吐出口113は、例えば図示しないエンジンと接続している。コネクタ114は、図示しない制御手段としてのECUを経由して図示しない電源に接続している。また、コネクタ114は、燃料ポンプ121の図示しないモータに接続している。ECUを経由して電源から供給された電力は、コネクタ114から燃料ポンプ121のモータへ供給される。

### 【0037】

燃料供給装置120は、燃料ポンプ121およびハウジング122を有している。ハウジング122は、樹脂から形成され、燃料ポンプ121を収容するケーシング123と、燃料ポンプ121の燃料吐出部124側に設置されるカバー125とを有している。燃料ポンプ121の燃料吐出部124側はカバー125により覆われ、カバー125は燃料ポンプ121との間に燃料吐出通路126を形成する。ケーシング123は、シャフト112を支持する筒部127が一体に設置されている。筒部127は、内径がシャフト112の外径よりもやや大きい。そのため、シャフト112は、筒部127の内周側を軸方向へ往復移動可能である。また、シャフト112の反筒部側の端部は、フランジ111に圧入により固定されている。シャフト112の外周側には、付勢手段としてのスプリング115が設置されている。スプリング115は、一方の端部がフランジ111に接し、他方の端部が筒部127に接している。スプリング115は、フランジ111と筒部127との間の距離が拡大する方向へ力を加えている。そのため、温度変化あるいは燃料の残量によって燃料タンク1の容積が変化し、燃料タンク1の頂端部と底部との間に距離が変化する場合でも、ポンプモジュール110の燃料フィルタ130は燃料タンク1の底部へ押し付けられる。

### 【0038】

燃料供給装置120はプレッシャレギュレータ140を備えている。プレッシャレギュレータ140は、燃料供給装置120のハウジング122に設置されている。プレッシャレギュレータ140は、例えばハウジング122に収容されている。プレッシャレギュレータ140は、燃料ポンプ121とフランジ111の燃料吐出口113との間に設置されている。燃料ポンプ121から燃料吐出通路126へ吐出された燃料は、プレッシャレギュレータ140へ流入する。プレッシャレギュレータ140は、燃料ポンプ121から吐出された燃料の圧力を一定に制御する。プレッシャレギュレータ140により圧力を一定に制御された燃料は、ハウジング122と一体の吐出管部141、および吐出管部141に接続する吐出パイプ128を経由して燃料吐出口113へ供給される。ハウジング122は、燃料ポンプ121の軸方向において燃料吐出部124とは反対側に爪部129を有している。爪部129は、ハウジング122から径方向外側に突出している。爪部129

は、ハウジング122のケーシング123と一体に成形されている。

#### 【0039】

燃料フィルタ130は、図10に示すようにフィルタ本体131、第一部材150、第二部材160および第三部材170を有している。フィルタ本体131は、第1実施形態と同様に外周層部33および内周層部34を有している。フィルタ本体131は、図11に示すように周縁部132が例えば溶着により封止されている。フィルタ本体131は、図10に示すように燃料供給装置120側に袋状の内側と外側とを接続する開口部133を有している。開口部133は、略円形状に形成されている。

#### 【0040】

第一部材150は、フィルタ本体131の開口部133の周囲に設置されている。第一部材150は、樹脂により形成されており、フィルタ本体131をインサート品としてインサート成形されている。これにより、第一部材150には図10に示すようにフィルタ本体131が挟み込まれている。フィルタ本体131をインサート品として開口部133の周囲に第一部材150を形成することにより、フィルタ本体131には開口部133以外に開口を必要としない。例えば、図3に示す第1実施形態の場合、樹脂により固定部50を形成するためには、フィルタ本体31を貫く開口が複数必要となる。これは、樹脂はフィルタ本体31を通過することができないため、フィルタ本体31の内周側すなわち内周層部34側に樹脂を供給するための通路を確保する必要があるからである。一方、図10に示す第3実施形態の場合、フィルタ本体131には開口部133以外の開口が不要であるため、燃料フィルタ130の形成時におけるフィルタ本体131の加工が容易になる。

#### 【0041】

第二部材160は、軸方向へ伸びる吸入管部161を有している。第二部材160は、吸入管部161の径方向外側に保持手段としての嵌合部162を有している。嵌合部162は、図11に示すように第二部材160の周方向に複数設置されている。嵌合部162は、燃料供給装置120のハウジング122に形成されている爪部129と嵌合可能である。爪部129は、嵌合部162に対応してハウジング122の周方向へ複数設置されている。嵌合部162は、吸入管部161から反フィルタ本体方向へ立ち上がって形成されている。これにより、嵌合部162の内周側には燃料供給装置120の燃料ポンプ121が収容される。吸入管部161には、燃料ポンプ121の図示しない燃料吸入口が接続する。燃料ポンプ121の燃料吸入口は、吸入管部161の内側に挿入される。燃料ポンプ121の燃料吸入口を吸入管部161に挿入し、嵌合部162と爪部129とを嵌合することにより、燃料供給装置120とフィルタ本体131とは接続する。なお、燃料ポンプ121の燃料吸入口の内側に吸入管部161を挿入する構成としてもよい。

#### 【0042】

第二部材160は、第一部材150の内周側に挿入可能である。第二部材160は、図10に示すように吸入管部161の反嵌合部側の端部に径方向外側に突出する突出部163を有している。第二部材160は吸入管部161にスリット164を有しているため、吸入管部161は径が伸縮する。突出部163の外径は第一部材150の内径よりも大きいものの、吸入管部161は径が伸縮するため、第二部材160は容易に第一部材150の内周側に挿入可能である。吸入管部161のスリットの無い部分の外径は、第一部材150の内径よりもわずかに大きいいため第一部材150に圧入され、第一部材150と第二部材160とが固定される。

#### 【0043】

第三部材170は、フィルタ本体131の内側に設置される。第三部材170は、取付部171および骨格部172を有している。取付部171は筒状に形成されている。取付部171の内径は突出部163の外径よりも小さいものの、吸入管部161の径は伸縮するため、取付部171には吸入管部161が挿入される。そして、突出部163が取付部171の反第一部材側まで挿入されると、吸入管部161は径が拡大し、突出部163は取付部171の反第一部材側の端部に係止される。骨格部172は、フィルタ本体131

の内側においてフィルタ本体131を支持する。これにより、フィルタ本体131が燃料吸入時の差圧によってつぶれるのを防止し、ろ過面積を確保する。

#### 【0044】

次に、第3実施形態によるポンプモジュール110の製造工程について説明する。

燃料供給装置120と燃料フィルタ130との組み付けに先立って、燃料フィルタ130が形成される。燃料フィルタ130のフィルタ本体131は、開口部133に対応する穴部を有する矩形状に形成されている。このとき、フィルタ本体131はシート状であり、袋状に成形されていない。開口部133に対応する穴部には、フィルタ本体131をインサート品として第一部材150がインサート成形される。これにより、開口部133の周囲には図10に示すように第一部材150が設置される。第一部材150が設置されると、第二部材160がフィルタ本体131の外周層部33側から第一部材150の内周側に圧入される。このとき、フィルタ本体131の内周層部34側には第三部材170が設置されている。第二部材160は、第一部材150の内周側に挿入されるとともに、第三部材170の取付部171に挿入される。すなわち、第一部材150が設置されたフィルタ本体131を挟んで第二部材160および第三部材170が取り付けられる。

#### 【0045】

第二部材160の突出部163が第三部材170の取付部171の反フィルタ本体側まで挿入されると、突出部163は第二部材160自身が有している弾性力により径方向外側へ拡大する。そのため、突出部163は取付部171の反フィルタ本体側の端部に係止される。その結果、第一部材150は第二部材160と第三部材170との間に挟み込まれるとともに、第二部材160と第三部材170とは第一部材150を挟んで嵌合する。これにより、第一部材150が設置されているフィルタ本体131と第二部材160および第三部材170とは一体に組み付けられる。

#### 【0046】

第一部材150、第二部材160および第三部材170が組み付けられた後、外周層部33及び内周層部34からなる平板状のフィルタ部材172と組み合わせ、フィルタ本体131の周縁部132は、例えば振動溶着あるいは超音波溶着により接着される。これにより、袋状のフィルタ本体131を有する燃料フィルタ130が形成される。

形成された燃料フィルタ130は燃料供給装置120に接続される。燃料供給装置120の燃料ポンプ121は、ハウジング122に収容されている。燃料フィルタ130と燃料供給装置120との接続は、吸入管部161への燃料ポンプ121の燃料吸入口の挿入、および爪部129と嵌合部162との嵌合によって行われる。吸入管部161へ燃料ポンプ121の燃料吸入口を挿入し、爪部129と嵌合部162とを嵌合することにより、燃料供給装置120と燃料フィルタ130とは一体となる。一体となった燃料供給装置120および燃料フィルタ130にフランジ111などを組み付けることにより、ポンプモジュール110の組み付けは完了する。

#### 【0047】

以上説明した第3実施形態では、フィルタ本体131の開口部133の周囲に第一部材150を設置している。そのため、フィルタ本体131をインサート品として第一部材150をインサート成形する場合、第一部材150を形成する樹脂はフィルタ本体131を通過する必要がない。その結果、フィルタ本体131に開口部133以外の穴部を形成する必要がない。したがって、フィルタ本体131の加工工数を低減することができ、フィルタ本体131および第一部材150の加工を容易にすることができる。

#### 【0048】

第3実施形態では、フィルタ本体131と燃料供給装置120の燃料ポンプ121の中心軸とは概ね垂直である。そのため、ポンプモジュール110は軸に垂直な断面積が低減される。これにより、ポンプモジュール110を燃料タンク1に挿入するために必要な燃料タンク1の開口2を小さくすることができる。したがって、燃料タンク1の強度の低下が抑制され、かつフランジ111と燃料タンク1との間のシール長を低減することができる。

**【0049】**

第3実施形態では、燃料フィルタ130は第一部材150を挟んで第二部材160と第三部材170とを嵌合することにより形成され、ポンプモジュール110は燃料フィルタ130と燃料供給装置120とを嵌合することにより形成される。すなわち、燃料フィルタ130およびポンプモジュール110はいずれも嵌合という簡単な手順で一体に形成される。したがって、燃料フィルタ130およびポンプモジュール110の形成を簡単に行うことができる。また、フィルタ本体131は、溶着により周縁部132が封止されている。これにより、フィルタ本体131の周縁を樹脂でモールドする場合と比較して、燃料フィルタ130の加工を容易にすることができる。

**【0050】**

なお、第3実施形態では、第一部材150、第二部材160および第三部材170をそれぞれ別体で形成する例について説明した。しかし、第一部材150と第二部材160とを一体の部材として形成してもよい。また、第一部材150と第三部材170とを一体に形成してもよい。また、フィルタ本体131の周縁を樹脂でモールドする構成としてもよい。また、フィルタ本体131の周縁に形成したモールドに取付部などを設置してもよい。

**【0051】**

以上説明した第1実施形態および第2実施形態では、燃料フィルタが燃料供給装置として燃料ポンプを保持する構成について説明した。また、第3実施形態では、燃料フィルタが燃料供給装置として燃料ポンプ、プレッシャレギュレータおよびハウジングを有するポンプモジュールを保持する構成について説明した。しかし、これらに限らず、燃料フィルタが保持する対象としては、例えば燃料ポンプ、ハウジング、高圧燃料フィルタ、プレッシャレギュレータ、あるいはジェットポンプなどの構成部品、またはこれらの構成部品を組み合わせたモジュールなどを単独または組み合わせて任意に適用することができる。

以上説明した複数の実施形態では、燃料ポンプの燃料吸入側にのみ燃料フィルタを設置する構成について説明した。しかし、燃料ポンプの燃料吐出側に、燃料ポンプから吐出された高圧の燃料に含まれる異物を除去する高圧燃料フィルタを設置する構成としてもよい。

**【図面の簡単な説明】****【0052】**

【図1】本発明の第1実施形態による燃料フィルタを適用したポンプモジュールを示す概略図である。

【図2】本発明の第1実施形態による燃料フィルタのフィルタ本体を示す模式的な断面図である。

【図3】本発明の第1実施形態による燃料フィルタを示す図であって、(A)は(B)の矢印A方向から見た矢視図、(B)は側面図、(C)は(B)の矢印C方向から見た矢視図である。

【図4】図3のIV-IV線で切断した断面図である。

【図5】図1の矢印V方向から見た矢視図である。

【図6】図1のVI-VI線で切断した断面図であって、固定部および噛み合い部付近を拡大して示す図である。

【図7】本発明の第2実施形態による燃料フィルタを適用したポンプモジュールを示す図であって、図6に対応する部分を示す図である。

【図8】本発明の第3実施形態による燃料フィルタを適用したポンプモジュールを示す概略図である。

【図9】本発明の第3実施形態による燃料フィルタを適用したポンプモジュールを示す概略図である。

【図10】本発明の第3実施形態による燃料フィルタを示す断面図である。

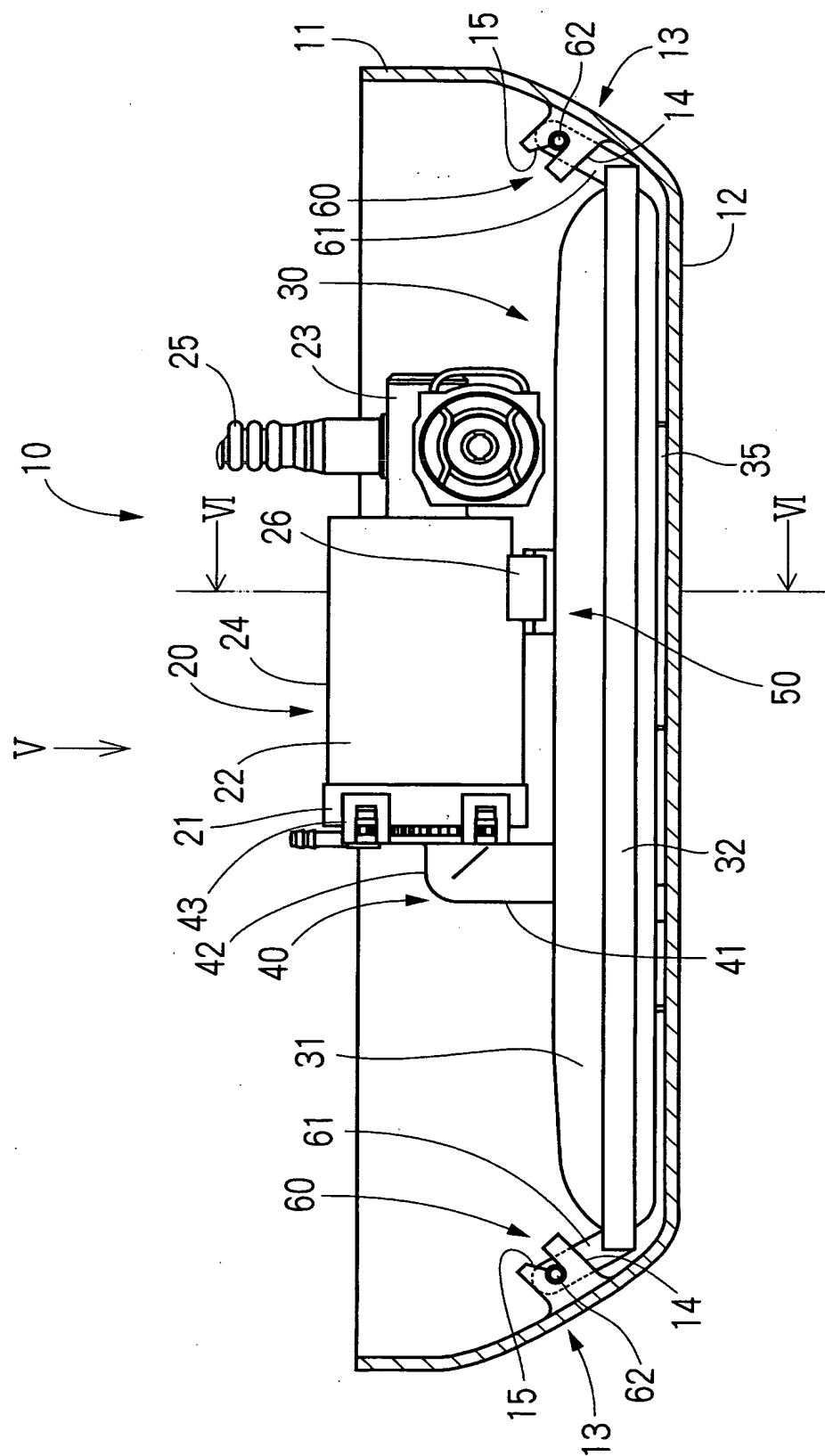
【図11】本発明の第3実施形態による燃料フィルタを燃料ポンプ側から見た概略図である。

## 【符号の説明】

## 【0053】

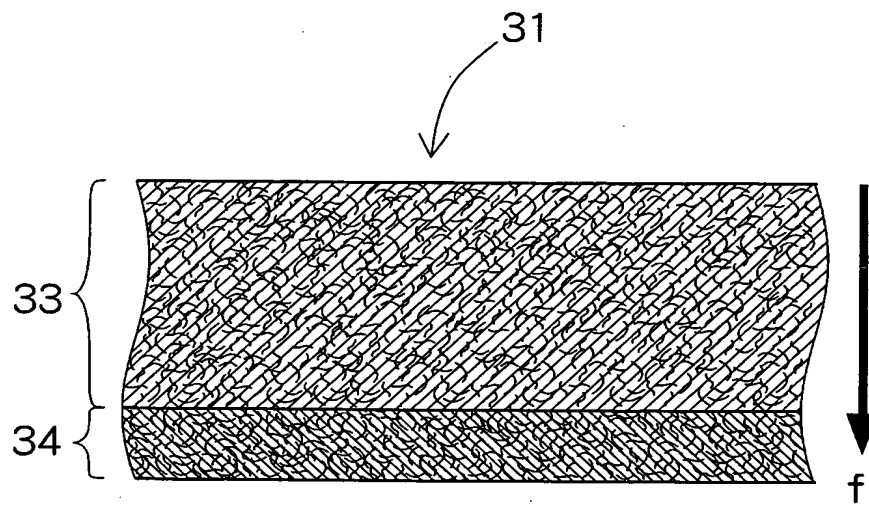
10、110 ポンプモジュール、11 サブタンク、20 燃料ポンプ（燃料供給装置）、26 噛み合い部（保持手段）、30、130 燃料フィルタ、31、131 フィルタ本体、32 モールド部、33 外周層部、34 内周層部、42 吸入管部、50、70 固定部（保持手段）、60 取付部、71 胴部、72 腕部、120 燃料供給装置、121 燃料ポンプ、122 ハウジング、129 爪部、133 開口部、150 第一部材、160 第二部材、161 吸入管部、162 嵌合部（保持手段）、170 第三部材

【書類名】 図面  
【図 1】

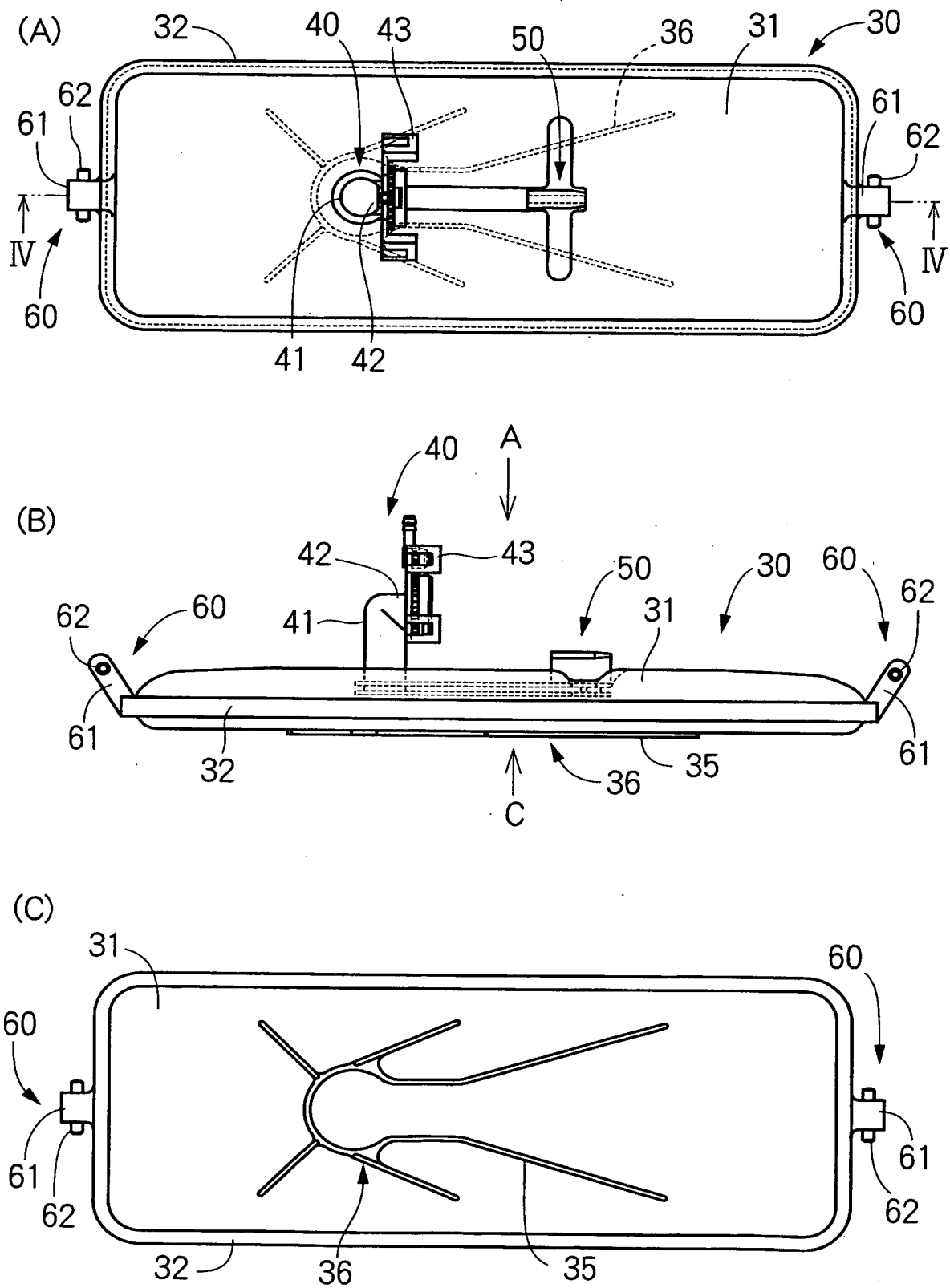




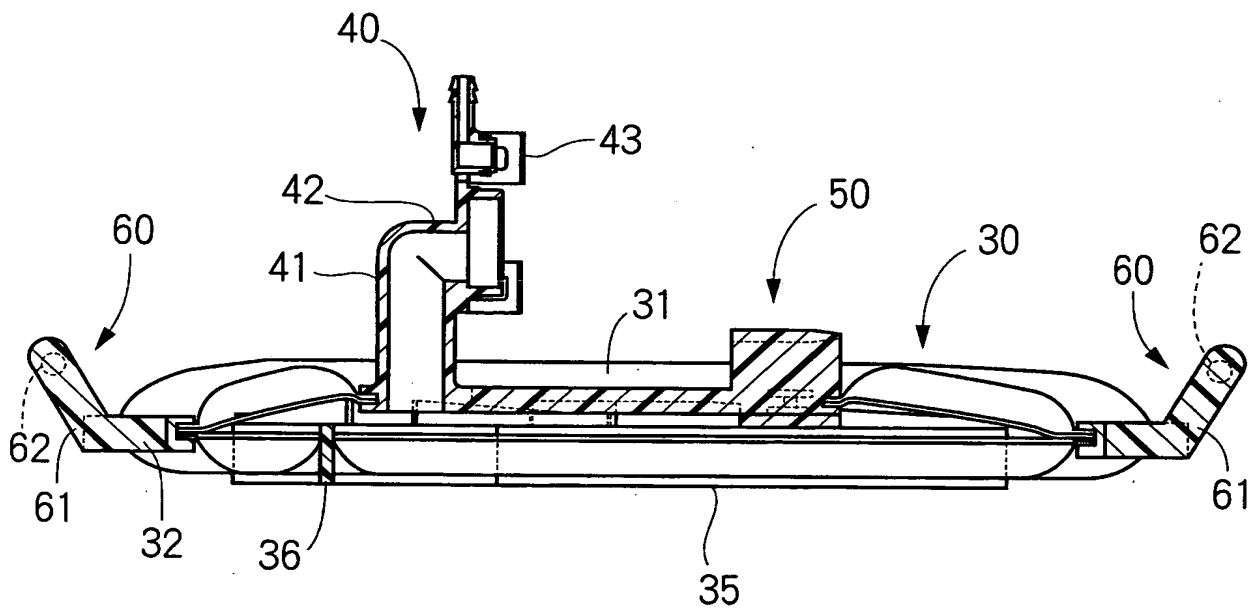
【図 2】



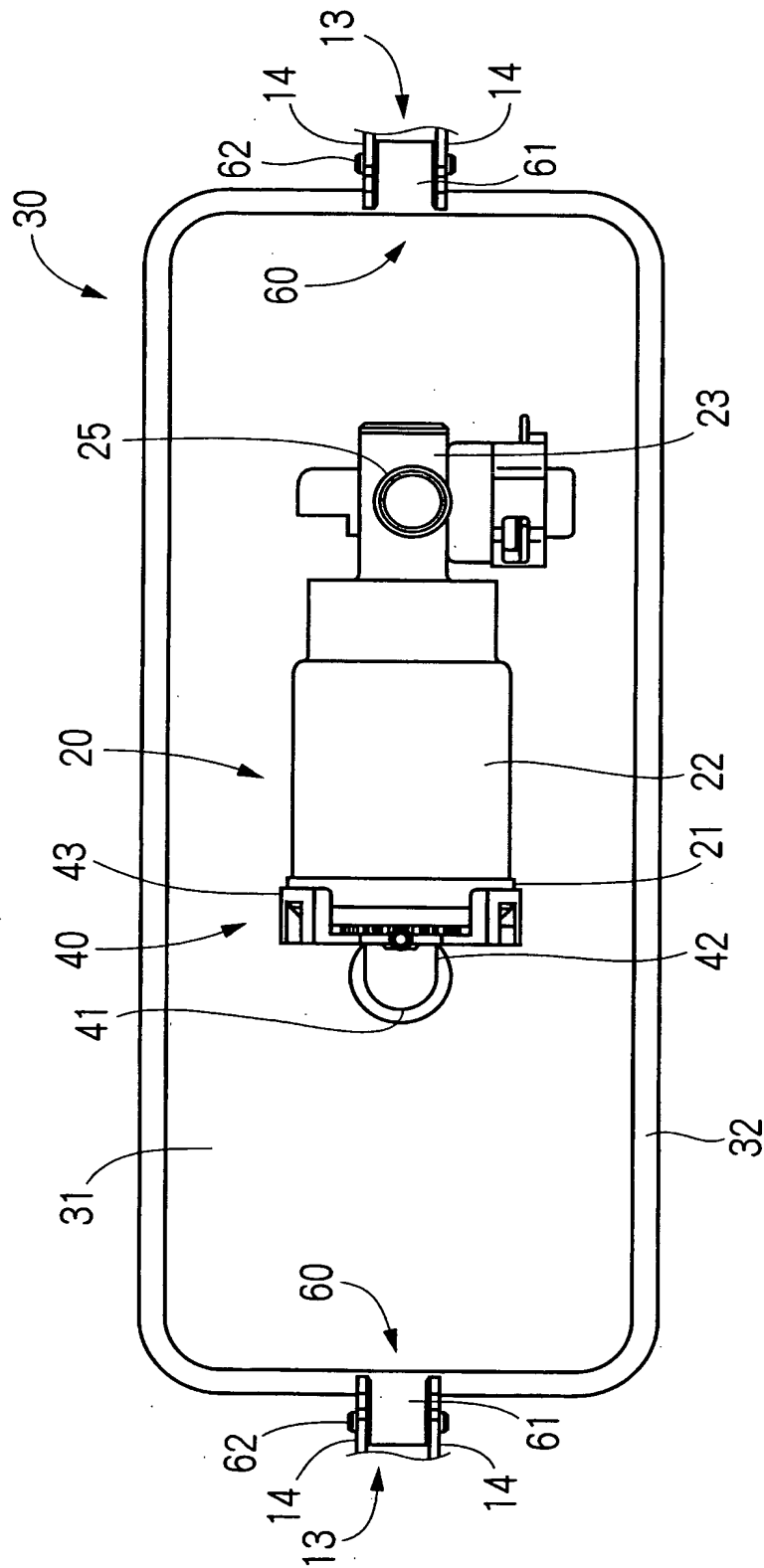
【図 3】



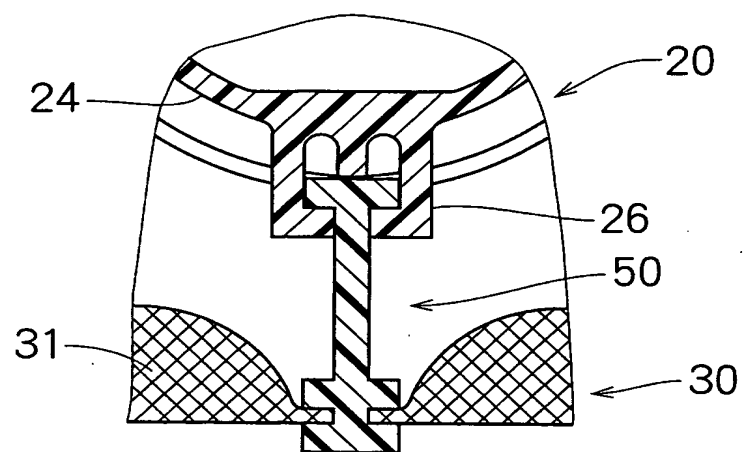
【図 4】



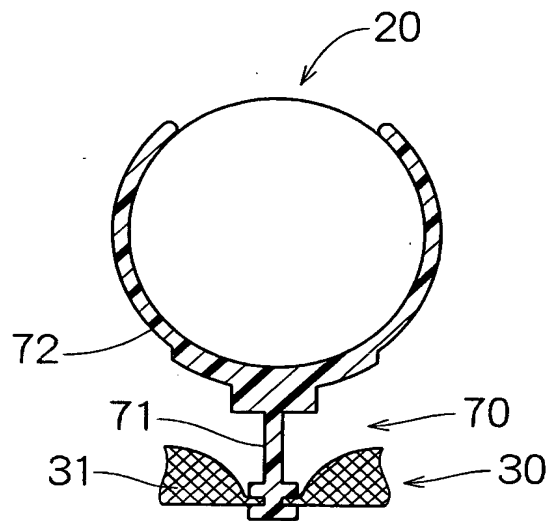
【図 5】



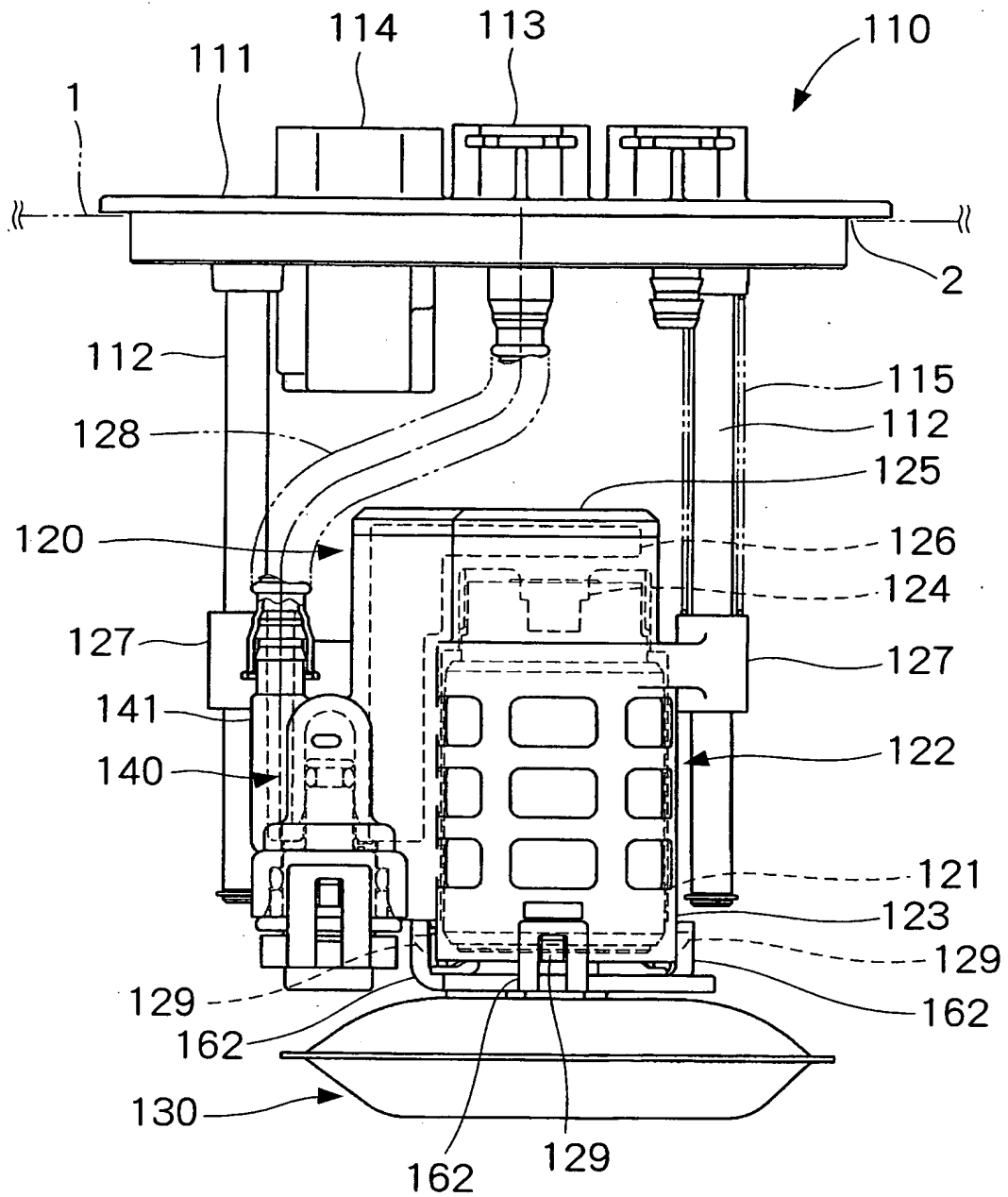
【図 6】



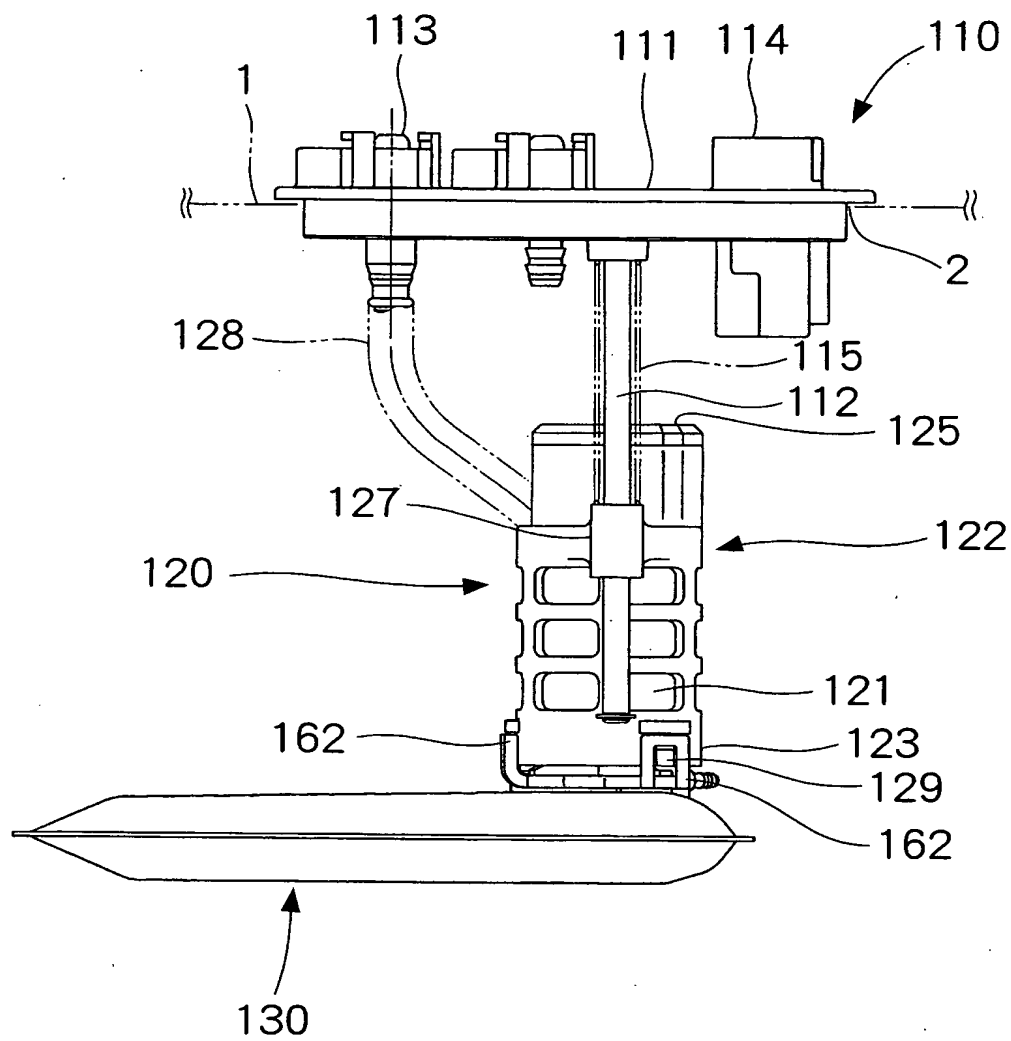
【図 7】



【図 8】

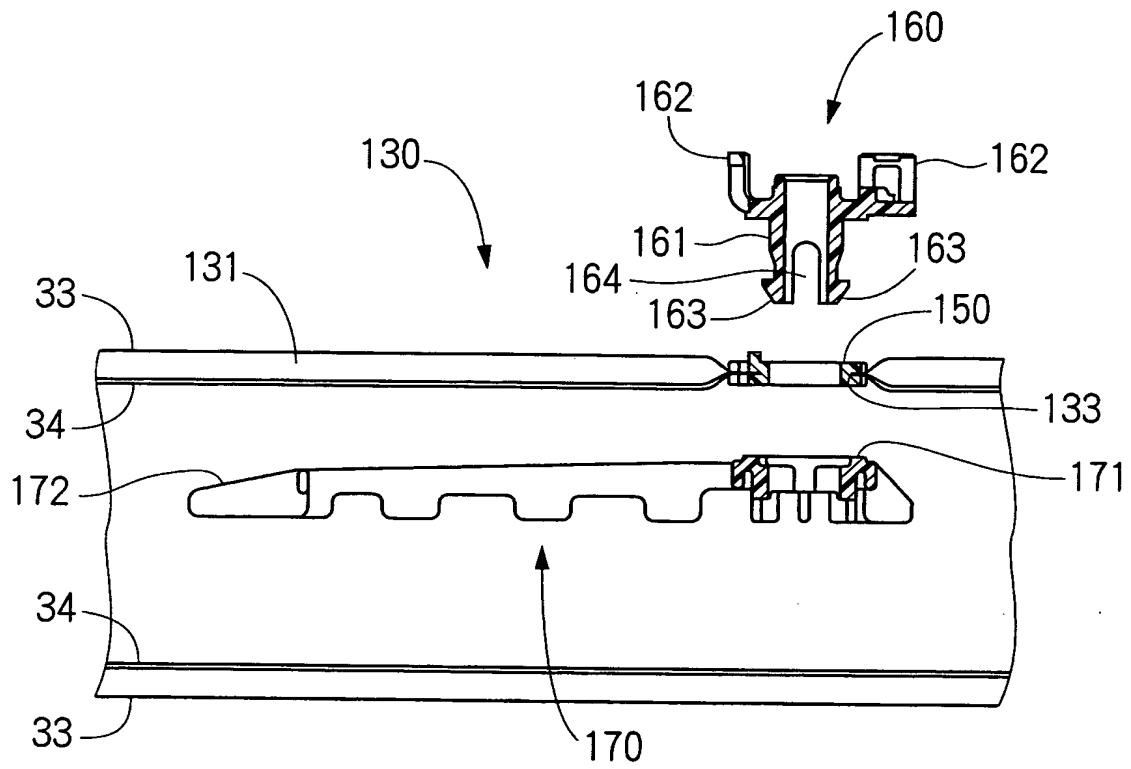


【図 9】

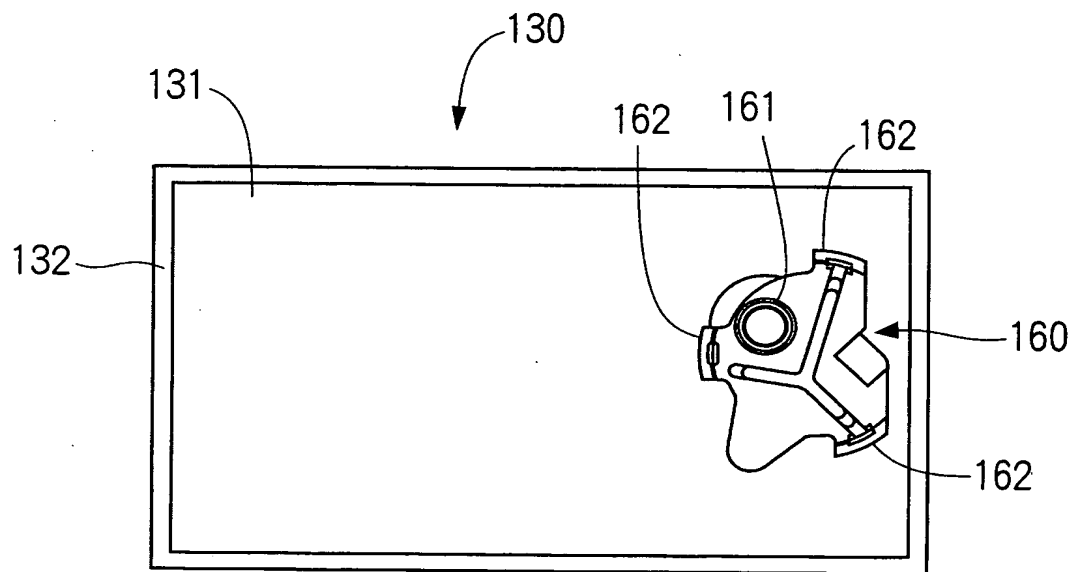




【図 10】



【図 11】



**【書類名】 要約書****【要約】**

**【課題】** 部品点数の増加を招くことなく、簡単な構造で振動の伝達ならびに振動にともなう騒音を低減する燃料フィルタを提供する。

**【解決手段】** 燃料ポンプ 2 0 とサブタンク 1 1 との間には燃料フィルタ 3 0 が設置されている。燃料ポンプ 2 0 は、接続部 4 0 の吸入管部 4 2 だけでなく、固定部 5 0 によりフィルタ本体 3 1 に支持されている。そのため、燃料ポンプ 2 0 の作動により生じる振動は、接続部 4 0 および固定部 5 0 を経由してフィルタ本体 3 1 に伝達される。フィルタ本体 3 1 は、外側に不織布からなる外周層部、内側にろ紙からなる内周層部を有している。そのため、所望のろ過性能を確保するためには、フィルタ本体 3 1 は燃料ポンプ 2 0 で生じる振動を吸収するのに十分な厚みを有する。したがって、燃料ポンプ 2 0 で生じる振動は、接続部 4 0 および固定部 5 0 を経由してフィルタ本体 3 1 で吸収され、サブタンク 1 1 へ伝達されない。

**【選択図】** 図 1

## 認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 3 9 4 1 5 5
受付番号	5 0 3 0 1 9 3 6 9 9 7
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0 0 9 2
作成日	平成 1 5 年 1 1 月 2 8 日

## &lt; 認定情報・付加情報 &gt;

【提出日】	平成15年11月25日
-------	-------------

特願 2 0 0 3 - 3 9 4 1 5 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 4 2 6 0 ]

1. 変更年月日

1 9 9 6 年 1 0 月 8 日

[変更理由]

名称変更

住 所

愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地

氏 名

株式会社デンソー